



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 22 OCT 2004

WIPO

PCT

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

08 OCT. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet Imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 @ W / 030103

REMISE DES PIÈCES

DATE

7 JUL. 2003

LIEU

75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

0308268

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

~ 7 JUL. 2003

PAR L'INPI

Vos références pour ce dossier

(facultatif) 240312 D20920 EMP

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

### 2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de

☐

brevet européen Demande de brevet initiale

N°

Date

### 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

INSTALLATION COMPRENANT UNE MACHINE DE FABRICATION DE COMPRIMES EN PARTICULIER A USAGE THERAPEUTIQUE.

### 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

### 5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☒ Personne morale

☐ Personne physique

Nom

ou dénomination sociale

ETHYPHARM

Prénoms

Forme juridique

SOCIETE ANONYME

N° SIREN

311999835

Code APE-NAF

Domicile

Rue

21, rue Saint-Mathieu 78550 HOUDAN

ou

siège

Code postal et ville

Pays

FRANCE

Française

N° de télécopie (facultatif)

Nationalité

N° de téléphone (facultatif)

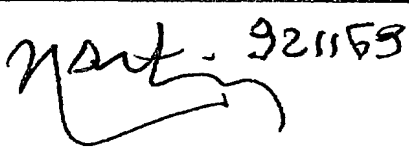

Adresse électronique (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

REMISE DES PIÈCES  
DATE **7 JUIL 2003**  
LIEU **75 INPI PARIS**  
N° D'ENREGISTREMENT **0308268**  
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 030103

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		240312 EMP
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		Cabinet REGIMBEAU
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	20, rue de Chazelles
	Code postal et ville	75847 PARIS CEDEX 17
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)		01 44 29 35 00
N° de télécopie (facultatif)		01 44 29 35 99
Adresse électronique (facultatif)		info@regimbeau.fr
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
		

L'invention concerne la fabrication de comprimés, en particulier les comprimés comprenant une substance à usage thérapeutique ou cosmétique. Il s'agit par exemple de comprimés comprenant de l'ibuprofen.

La molécule d'ibuprofen présente un point de ramollissement à 42°C et un point de fusion à 70°C. Il est connu de mettre en forme des comprimés d'ibuprofen à partir d'une poudre au moyen d'une machine comprenant une série de matrices et de poinçons entre lesquels les comprimés sont formés. Au sein de la machine, la dynamique de compression génère des élévations de température, ce qui engendre un ramollissement de la matière première utilisée pour la fabrication des comprimés. Il peut s'ensuivre un problème de collage de la poudre ou des comprimés au sein de la machine, ce qui est préjudiciable à son bon fonctionnement.

Le document FR-2 440 188 divulgue à la figure 3 une machine de fabrication de comprimés dont certaines pièces présentent des canaux internes parcourus par un fluide de refroidissement. De tels moyens de refroidissement doivent être pris en compte dès la conception et la réalisation de la machine, de sorte que ce procédé ne peut pas être mis en œuvre sur une machine existante sans de lourdes modifications de celle-ci.

Dans un autre mode de réalisation illustré à la figure 7, le document prévoit d'enfermer la machine tout entière dans une enceinte comprenant un gaz dont la température est contrôlée. Or l'énergie dépensée pour maintenir la température du gaz, et donc la température de la machine, au niveau souhaité est très élevée.

Un but de l'invention est de résoudre le problème de collage lors de la fabrication des comprimés par des moyens facilement adaptables à une machine existante et dont la mise en œuvre ne nécessite pas une dépense d'énergie trop élevée.

A cet effet, on prévoit selon l'invention une installation comprenant une machine de fabrication de comprimés, la machine présentant au moins une enceinte, l'installation comprenant des moyens pour faire entrer un gaz dans l'enceinte et lui faire parcourir l'enceinte.

Ainsi, l'invention peut être facilement adaptée à une machine existante sans coût excessif. De plus, la mise en circulation du gaz dans l'enceinte permet de refroidir celle-ci de façon efficace sans dépense  
5 énergétique trop importante.

Avantageusement, lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz.

Ainsi, on pourra plus efficacement, notamment plus rapidement, obtenir la température souhaitée pour la fabrication des comprimés.

10 Avantageusement, lesdits moyens sont agencés pour contrôler une hygrométrie du gaz.

En effet, l'hygrométrie du gaz environnant la machine, en particulier les organes de fabrication des comprimés, est un paramètre également important pour éviter le collage lors de la fabrication.

15 La machine pourra en outre présenter au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz ;

20 - lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz à un endroit prédéterminé en amont de l'enceinte pour faire en sorte qu'une température du gaz dans l'enceinte atteigne une valeur prédéterminée ;

- lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz à un endroit prédéterminé en amont de l'enceinte, pour faire en sorte  
25 que la température atteigne une valeur prédéterminée ;

- lesdits moyens sont agencés pour refroidir et/ou chauffer le gaz ;

- lesdits moyens comprennent au moins un filtre à particules ;

- lesdits moyens comprennent au moins un ventilateur, par exemple placé en amont ou en aval de l'enceinte ;

30 - l'enceinte comprend des organes de mise en forme des comprimés ;

- l'enceinte comprend un moteur ;

- l'enceinte comprend un dispositif électronique ;

- les enceintes sont au moins au nombre de deux et la machine comprend des moyens pour faire entrer un gaz dans chaque enceinte et la lui faire parcourir ;

5 - elle comprend des conduites de gaz agencées pour alimenter les enceintes en gaz suivant une disposition en parallèle ;

- les moyens sont en partie communs aux enceintes ;

- lesdits moyens comprennent au moins une conduite de gaz raccordée de façon démontable à l'enceinte ;

10 - elle comprend un obturateur pour interrompre une communication de gaz entre l'enceinte et le reste de l'installation ;

- lesdits moyens sont agencés pour contrôler un débit de gaz associé à l'enceinte en permettant de choisir le débit parmi différentes valeurs de débit non nulles ;

15 - lesdits moyens comprennent un caisson disposé dans l'enceinte et présentant au moins deux ouvertures d'entrée du gaz dans l'enceinte ;

- les ouvertures s'étendent sur des faces différentes du caisson ;

- les comprimés comprennent une substance à usage thérapeutique ou cosmétique ; et

- les comprimés comprennent de l'ibuprofen.

20 On prévoit également selon l'invention un procédé de fabrication de comprimés dans lequel on fait entrer un gaz dans une enceinte faisant partie d'une machine de fabrication de comprimés, et on lui fait parcourir l'enceinte.

25 Le procédé pourra présenter au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- on contrôle une température du gaz ;

- on contrôle une température du gaz à un endroit prédéterminé en amont de l'enceinte pour faire en sorte qu'une température du gaz dans l'enceinte atteigne une valeur prédéterminée ; et

30 - on contrôle une température du gaz à un endroit prédéterminé en amont de l'enceinte pour faire en sorte que la température atteigne une valeur prédéterminée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante d'un mode préféré de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 5           - La figure 1 est un schéma d'ensemble de l'installation selon un mode préféré de réalisation de l'invention ;
- La figure 2 est une vue schématique en plan de la centrale de traitement d'air de l'installation de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue schématique d'une partie du système de
- 10   chauffage et de refroidissement de l'air de l'installation de la figure 1 ;
- La figure 4 est une vue en perspective partielle de la machine de l'installation de la figure 1, montrant les conduits associés à l'enceinte de compression ;
- La figure 5 est une vue partielle en perspective de l'intérieur de
- 15   l'enceinte de compression de la machine de la figure 1 ;
- La figure 6 est une vue analogue à la figure 4 montrant une conduite associée au bâti moteur ;
- La figure 7 est une vue en perspective avec arrachement partiel montrant l'intérieur du bâti moteur ;
- 20           - La figure 8 est une vue analogue à la figure 4 montrant les conduites associées au bâti électronique ; et
- La figure 9 est une vue en perspective avec arrachement partiel montrant l'intérieur du bâti électronique.

Dans le mode de réalisation de l'invention qui va être décrit,

25   l'installation 2 comprend une machine 4 qui sert à la fabrication de comprimés à usage thérapeutique comprenant de l'ibuprofen, cette machine étant d'un type connu en lui-même. En référence à la figure 1, elle comprend classiquement une enceinte de compression 6 renfermant des organes de fabrication des comprimés, un bâti moteur 8 comprenant en

30   particulier un moteur actionnant les organes situés dans l'enceinte de compression, et un bâti électronique 10 assurant la régulation de la machine. L'enceinte de compression, le bâti moteur, et le bâti électronique sont contigus les uns aux autres et enfermés dans un carter commun. Une

telle machine est par exemple du type de celle divulguée dans le document FR-2 440 188 précité et ne sera pas décrite ci-après en détail dans tous ses éléments constitutifs.

L'installation 2 comprend en l'espèce des moyens pour refroidir la machine 4 par soufflage d'air refroidi. Elle comprend en particulier un ventilateur de soufflage amont 9. Elle comprend également une centrale de traitement d'air 12 assurant en l'espèce la filtration, la déshumidification et éventuellement le chauffage ou le refroidissement de l'air. Elle comprend un ventilateur d'extraction aval 14. Elle comprend enfin des conduites ou gaines 16, par exemple en inox, mettant en communication de gaz les différentes parties de l'installation 2. Ainsi une première gaine commune 16 s'étend en aval de la centrale de traitement d'air et communique avec trois autres gaines reliées suivant un montage en parallèle à l'enceinte de compression 6, au bâti moteur 8, et au bâti électronique 10 respectivement. Enfin, deux gaines 16 s'entendent suivant un montage en parallèle en aval respectivement du bâti moteur et du bâti électronique. Elles communiquent avec une gaine 16 commune, elle-même en communication avec le ventilateur de soufflage aval 14.

Ainsi, comme on le voit, dans cette installation, l'air est amené en trois points de la compresseuse 4. Il est tout d'abord amené dans l'enceinte de compression 6 au plus près des organes de fabrication pour amener des frigories permettant de lutter contre les calories générées par le déplacement rapide de la tourelle de fabrication et les frottements.

L'air est également amené dans le bâti moteur 8 afin d'y minimiser les phénomènes de diffusion de chaleur en direction de l'enceinte de compression adjacente, phénomènes dus à l'échauffement des éléments mécaniques du moteur.

Enfin, et de façon similaire, l'amenée de frigories dans le bâti électronique 10 permet de minimiser les phénomènes de diffusion de chaleur en direction du bâti moteur et de l'enceinte de compression, phénomènes dus à l'échauffement des composants électriques et électroniques.



La centrale de traitement d'air 12 est de préférence installée dans un local technique différent du local recevant la compresseuse 4. Cette centrale permet d'assurer le conditionnement de l'air soufflé. Elle assure le contrôle de la qualité particulaire par filtration, la déshumidification, et le cas échéant la chauffage et/ou le refroidissement de l'air. Il s'agit en l'espèce d'une centrale de marque Hydronic de type CCM20 pouvant assurer un débit d'air de 1500 m<sup>3</sup>/heure et offrant une pression disponible de 350 Pa. Dans le présent exemple, cette centrale fonctionne en tout air neuf, c'est-à-dire qu'elle ne reçoit pas d'air ayant déjà traversé la machine.

En référence à la figure 2, nous allons présenter les différents organes constituant cette centrale 12 de gauche à droite, c'est-à-dire dans le sens de l'écoulement du gaz, l'air entrant à l'extrémité gauche de la centrale pour en sortir à l'extrémité droite. La centrale comporte un filtre 20 à particules de type F6 (selon la norme EN779). En aval du filtre 20, la centrale comprend tout d'abord une batterie chaude électrique 22 d'une puissance de 7,8 kW, puis une batterie 24 fonctionnant à l'eau glacée ayant une température située entre 0 à 5°C d'une puissance de 24 kW. Elle est suivie d'une deuxième batterie d'eau glacée 26. On trouve ensuite une batterie chaude électrique 28 d'une puissance de 15,6 kW. La centrale comprend en aval de ces éléments le ventilateur de soufflage amont 9 précité qui dans le présent exemple est donc intégré à la centrale et assure un débit de 1500 m<sup>3</sup>/heure en offrant une pression disponible de 300 Pa. En aval de celui-ci sont disposés un filtre à particules F8 30 (selon la norme EN779) et un filtre à particules H13 32 (selon la norme EN1822).

Tous ces filtres ont notamment pour fonction de rendre le gaz « propre » c'est-à-dire compatible avec un usage pharmaceutique afin de permettre sa mise en contact avec les comprimés.

Dans le présent exemple, au niveau de ces deux derniers filtres, des mesures de pression différentielle sont réalisées régulièrement afin d'assurer une surveillance de l'encrassement de ces filtres.

Les calculs de dimensionnement de la machine ont été réalisés selon différentes données climatiques et géographiques. Ainsi, on souhaite en été comme en hiver maintenir dans la machine une dépression de 0 à

30 Pa, une température dans la tourelle de compression de 25°C et une humidité de l'air de soufflage inférieure à 5 g d'eau par kg d'air sec. On a pris pour hypothèse en hiver des conditions extérieures de - 7°C avec 90% d'humidité relative et en été une température extérieure de 29°C avec 43% d'humidité relative.

Chaque batterie froide 24, 26 de la centrale 12 est alimentée par un circuit d'eau glacée commun relié à un groupe frigorifique 34 illustré à la figure 3. Ce groupe est associé à des ballons tampons respectivement de 100 litres et 300 litres afin d'assurer une stabilité importante au niveau de la précision de la température de l'eau.

En référence à la figure 1, en aval de la centrale 12, l'air est acheminé dans une gaine 16 qui comme on l'a vu se divise en 3 parties :

- une gaine pour le soufflage de l'air vers l'enceinte de compression 6 ;
- une gaine pour le soufflage de l'air vers le bâti moteur 8; et
- une gaine pour le soufflage de l'air vers le bâti électronique 10.

Sur le cheminement de chacune de ces trois dernières gaines est positionné un registre de soufflage 36a, 36b et 36c. Il s'agit d'un registre motorisé 36a sur le cheminement vers l'enceinte de compression. Les registres 36b et 36c sur le cheminement vers les bâtis moteur et électronique ne sont pas motorisés. Le registre motorisé 36a permet d'isoler de façon étanche l'enceinte de compression à l'égard du réseau de soufflage d'air en cas d'arrêt de la machine. Il s'agit d'une contrainte pharmaceutique permettant d'éviter toute contamination du réseau de soufflage par de la poudre présente dans la machine. Chacun de ces registres permet par ailleurs de modifier le débit d'air dans chacune des gaines 16 associées pour faire varier ce débit entre différentes valeurs de débit non nulles, voire pour obturer totalement la gaine. Les gaines 16 sont en l'espèce en acier inoxydable AISI 316 L.

Chacune de ces trois gaines part du local recevant la centrale 12 et aboutit dans la salle logeant la comprimeuse 4. Cette salle est à atmosphère contrôlée. Dans le présent exemple, chacune de ces trois gaines 16 présente une partie médiane démontable, et deux parties

respectivement amont et aval situées de part et d'autre de la partie démontable et fixées à demeure respectivement à la salle et à la machine. La présence de ces tronçons démontables permet d'utiliser si nécessaire la machine 4 dans sa configuration d'origine, à avoir sans mettre en œuvre le soufflage d'air refroidi. Dans ce cas, on positionne des bouchons, par exemple en acier inoxydable, sur les tronçons de gaine fixes associés à la machine afin d'assurer les performances de base de la machine.

On va maintenant présenter plus en détail en référence aux figures 4 et 5 la mise en œuvre du refroidissement de l'enceinte de compression 6. La gaine 16 associée à l'enceinte de compression 6 y arrive par le dessus de l'enceinte. Elle permet de diffuser l'air au plus proche des matrices de compression 39. Au sein de l'enceinte 6 est disposé un caisson ou déflecteur 40 en forme de parallélépipède rectangle et constitué en tôle. Ce caisson reçoit l'air arrivant de la gaine 16. Il présente des ouvertures 42 sur ses faces latérales verticales 44 et 46, ainsi que sur ses faces inférieure 48 et arrière (non illustrée). Il permet une bonne répartition du flux d'air afin d'assurer une parfaite diffusion de l'air à l'intérieur de l'enceinte de compression. Dans le présent exemple, la face avant 49 du déflecteur ne présente pas d'ouverture de sortie d'air. En effet, cette face fait face à l'intérieur de l'enceinte 6. La compresseuse est par ailleurs équipée d'un système de pulvérisation de lubrifiant pulvérulent qui permet d'assurer la lubrification des matrices 39 d'une façon connue en soi et qui est un composé très volatile. Si cette face du caisson n'était pas bouchée, l'air soufflé provoquerait un nuage de lubrifiant pulvérulent au sein de l'enceinte 6 qui serait préjudiciable à la fabrication. Le déflecteur 40 s'étend en partie haute de l'enceinte 6. La gaine 16 aval, visant à extraire le gaz de l'enceinte 6, débouche en partie inférieure de l'enceinte sur une face de cette enceinte opposée au déflecteur.

Les moyens de refroidissement de l'enceinte associée au bâti moteur 8 sont illustrés aux figures 6 et 7. L'air est envoyé directement dans le bâti moteur afin de réduire la température de ce bâti et ainsi minimiser la diffusion de chaleur du bâti moteur vers l'enceinte de compression 6. Un caisson 50 ou déflecteur, également en tôle perforée, est installé à

l'intérieur de l'enceinte 8 du bâti moteur. Le déflecteur est posé sur la face inférieure horizontale de l'enceinte 8 et est ouvert sur ses faces supérieure 52, avant 54 et latérale verticale 56 en présentant sur chacune d'elles un réseau d'orifices 42. La gaine 16 de sortie d'air est disposée sur une face  
5 différente de la face de l'enceinte 8 recevant la gaine d'entrée d'air à destination du déflecteur.

La mise en œuvre du refroidissement du bâti électronique 10 est illustrée enfin aux figures 8 et 9. De même que pour le bâti moteur 8, l'air est envoyé directement dans le boîtier électronique afin de réduire la  
10 température de ce bâti et ainsi minimiser la diffusion de chaleur du bâti électronique vers l'enceinte de compression.

Pour cela, l'air est amené par le dessous d'une armoire électrique 60 du bâti électronique 10. Ici encore, un déflecteur ou caisson est prévu pour l'introduction de l'air au sein de l'enceinte 10. Le déflecteur est mis en place  
15 en partie inférieure de l'enceinte après démontage des ventilateurs généralement situés en partie inférieure de l'armoire. Le caisson est ouvert sur sa face supérieure en présentant plusieurs réseaux d'ouvertures 42. Ce système permet une bonne répartition du flux d'air afin d'assurer une parfaite diffusion de l'air à l'intérieur du bâti électronique. La gaine 16 amont  
20 introduisant l'air dans l'enceinte 10 est située en partie basse de l'armoire tandis que la gaine 16 aval extrayant l'air de cette enceinte est située en partie haute du bâti moteur. Les deux gaines sont associées à la même paroi latérale 64 de l'armoire.

Comme on le voit, l'air n'est extrait via les gaines 16 qu'en deux  
25 points de la machine, à savoir le bâti moteur 8 et le bâti électronique 10. Cette extraction est effectuée grâce au ventilateur d'extraction 14. De même que pour les gaines amont, les deux gaines aval 16 associées aux bûts moteur et électronique sont munies de registres d'extraction motorisés 70 qui permettent d'isoler de façon étanche le réseau d'extraction du  
30 réseau de soufflage en cas d'arrêt de la machine. Cette contrainte pharmaceutique permet d'éviter toute contamination du réseau de soufflage par de l'air souillé ayant circulé au sein d'éléments mécaniques et électroniques.

La machine comprend des moyens de contrôle du système de soufflage d'air permettant en particulier de régler les différents paramètres et modalités de fonctionnement. Ce système pourra comprendre un terminal encastré dans une cloison de la salle muni d'un écran de contrôle.

- 5 Ce terminal permet l'entrée de consignes et le suivi des paramètres du fonctionnement. Il permet aussi de gérer les alarmes. Avantageusement, il comprendra des moyens d'enregistrement de tout l'historique du fonctionnement de l'installation. L'installation comprend un asservissement automatique marche/arrêt entre le système de soufflage d'air, la
- 10 compresseuse et l'aspirateur associé à celle-ci.

Dans le cadre de la fabrication des comprimés, deux modes de fonctionnement de l'installation sont envisageables.

- Le premier que nous pourrions appeler mode manuel comprend l'étape d'entrée d'une température de consigne de l'air de soufflage. Cette
- 15 température de consigne est choisie par l'opérateur dans une plage prédéterminée, par exemple de 5 à 15°C. La température minimale de soufflage à 5°C permet d'éviter les phénomènes de condensation pouvant apparaître en dessous de cette température. On choisira par exemple une température de consigne égale à 10 °C. Cette consigne est naturellement
- 20 associée à une plage de tolérance (par exemple entre 9 et 11°C) pour l'oscillation de la température autour de cette consigne.

- Dans ce mode de fonctionnement, l'installation contrôle la température du gaz sortant de la centrale 12 au moyen d'un capteur 80 situé sur la gaine 16 communiquant directement en aval avec celle-ci.
- 25 L'installation pilote donc la centrale 12, en particulier ses batteries de chauffage et de refroidissement, de sorte que la température mesurée au niveau du capteur 80 demeure le plus près possible de la température de consigne, ici 10 °C. La sonde 80 lit en continu la température de l'air en ce point. Si cette température évolue, l'installation pilotera la centrale pour
- 30 assurer une régulation de la température. Ce mode de fonctionnement permet d'abaisser la température dans le bâti moteur et le bâti électronique. La température de l'air soufflé dans ces deux zones est identique à celle de l'air soufflé dans l'enceinte de compression.

La teneur en humidité du gaz est contrôlée au moyen d'une sonde 82 située à côté de la sonde de température 80 en aval de la centrale 12. Cette sonde agit directement sur les batteries froides de la centrale pour réguler l'humidité.

5 Dans le présent exemple, le débit prévu dans l'enceinte de compression 6 est de  $150 \text{ m}^3/\text{heure}$ . Les débits dans le bâti moteur et le bâti électronique sont chacun prévus à  $700 \text{ m}^3/\text{heure}$ . Le débit de  $150 \text{ m}^3/\text{heure}$  au niveau de l'enceinte de compression est régulé en fonction de la dépression régnant dans l'enceinte de compression. En effet, 10 cette enceinte est reliée à un aspirateur 69 assurant un dépoussiérage permanent de la machine d'une façon connue en soi. Cet aspirateur permet d'éliminer les excès de lubrifiant présents dans la machine. Il aspire un débit de  $190 \text{ m}^3/\text{heure}$ . L'aspirateur aspirant plus que le système ne souffle dans l'enceinte de compression, il existe une dépression permanente dans 15 l'enceinte de compression située entre 0 et 30 Pa. Cette dépression permet de confiner les poussières, et d'éviter un empoussièrément excessif de la machine ainsi qu'une fuite de poudre dans la salle.

Le débit d'air entrant dans l'enceinte 6 est régulé pour assurer le maintien de la dépression. Cette régulation se fait via le ventilateur de 20 soufflage 9 situé dans la centrale 12. Cette régulation est nécessaire car l'aspirateur s'encrasse au fur et à mesure du fonctionnement, générant ainsi une diminution du débit d'aspiration. A cette fin, l'enceinte de compression 6 est associée à un transmetteur de pression différentielle 84 mesurant simultanément la pression dans l'enceinte et à l'extérieur de celle-ci. 25 La mesure de pression différentielle assurée par ce capteur permet à la machine de piloter le ventilateur 9.

Des mesures de pression sont également effectuées en permanence au moyen de deux capteurs 86 et 88 respectivement situés en aval de la centrale 12 et en amont du ventilateur d'extraction 14. Une éventuelle 30 variation de vitesse du ventilateur 9 générée par le capteur 84 entraîne une évolution de la pression mesurée par le capteur 86 en sortie de la centrale et de la pression mesurée par le capteur 88 dans le réseau d'extraction. On fera en sorte que le rapport des pressions mesurées par ces deux derniers

capteurs reste continuellement constant. L'installation agit par conséquent sur le ventilateur 14 dans ce but.

L'aspirateur 69 générant une dépression d'air à l'intérieur de l'enceinte de compression est muni d'un pressostat mesurant la pression  
5 différentielle à l'entrée de l'aspirateur et à l'extérieur de la machine. Il mesure ainsi le taux d'encrassement de l'aspirateur. Lorsque ce taux atteint un seuil critique, une alarme avertit l'opérateur que le décolmatage du filtre est nécessaire. Si cette opération de décolmatage n'est pas effectuée, la machine se met alors en défaut, le registre amont 36 de l'enceinte de  
10 compression et les registres aval 70 sont alors obturés pour isoler la machine à comprimer.

L'autre mode de fonctionnement du procédé peut être appelé mode automatique. Dans ce cas, l'opérateur fournit en tant que donnée à l'installation une consigne de température du gaz dans l'enceinte de  
15 compression 6, par exemple 25°C, ici encore avec une certaine tolérance. Ainsi, le système pilote la centrale 12 afin de souffler de l'air dans l'enceinte 6 et faire en sorte que la température du gaz dans l'enceinte atteigne la valeur de consigne. A cette fin, la machine comprend un capteur de température 90 disposé dans l'enceinte. Ce capteur mesure en  
20 permanence la température dans l'enceinte. Lorsque cette température n'est plus de 25°C, l'installation pilote la centrale 12, en particulier les batteries de chauffage et de refroidissement, afin de chauffer ou refroidir l'air pour retrouver la température de consigne. Ce mode de fonctionnement assure aussi un abaissement de la température dans les bâtis moteur 8 et  
25 électronique 10. Ces zones ne sont pas contrôlées directement en température mais sont soumises indirectement au point de consigne associé à l'enceinte de compression 6.

La régulation du taux d'humidité s'effectue de la même façon qu'en mode manuel. Il en est de même pour la régulation des différences de  
30 pression.

L'installation et le procédé selon l'invention permettent d'éviter les phénomènes de collage des comprimés. Comme on le voit, l'invention consiste globalement en un soufflage d'air préalablement traité (chauffage,

refroidissement, filtration et traitement de l'humidité relative de l'air) au sein de la machine en trois endroits convenablement choisis. Il s'agit ici de l'enceinte de compression qui comprend les organes de compactage du mélange, du bâti moteur et du bâti électronique. Le soufflage d'air froid au sein de ces deux derniers bâtis permet de refroidir ces éléments et donc de minimiser les phénomènes de conduction de chaleur vers l'enceinte de compression. Le soufflage d'air froid au plus près de la zone de compactage permet de réduire les phénomènes d'élévation de température générés par les forces de frottement combinées à l'énergie cinétique de la tourelle de compression en mouvement.

La compresseuse pouvant se situer dans une pièce dont le renouvellement de l'air est contrôlé, tout comme les flux aérolifiques, l'invention a pour avantage d'éviter de perturber ces flux.

De plus, les régulations mises en œuvre par l'invention pour le contrôle de la température et du débit permettent de ne pas perturber les préconisations éventuelles du constructeur de la compresseuse de base (viscosité de l'huile de lubrification des différentes pièces, température de fonctionnement des moteurs et des composants électriques, ....).

L'invention peut être facilement mise en œuvre en adaptant une compresseuse existante car elle permet de minimiser les modifications à effectuer. En effet, il suffira de percer le carter et d'ajouter les déflecteurs correspondants. Naturellement, l'invention nécessite des organes techniques auxiliaires relativement importants, à savoir une centrale de traitement d'air, un groupe froid et des canalisations de préférence calorifugées ainsi que des moyens automatiques pour le pilotage du système. L'invention permet une maîtrise de la température pour un coût relativement faible.

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

Les comprimés pourront comprendre une substance à usage thérapeutique ou cosmétique autre que l'ibuprofen. Par substance à usage thérapeutique, on entend une substance administrable à titre préventif ou curatif.



Par ailleurs, la compresseuse pourrait comprendre au moins une enceinte qui n'est pas associée au système de soufflage de gaz.

On pourra prévoir un système d'humidification de l'air entrant dans la compresseuse.

## REVENDEICATIONS

1. Installation (2) comprenant une machine (4) de fabrication de comprimés, la machine présentant au moins une enceinte (6, 8, 10),  
5 caractérisée en ce que l'installation comprend des moyens (10, 12, 16, 14) pour faire entrer un gaz dans l'enceinte et lui faire parcourir l'enceinte.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits  
10 moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz.

3. Installation selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour  
contrôler une température du gaz à un endroit prédéterminé (80) en amont  
de l'enceinte (6) pour faire en sorte qu'une température du gaz dans  
15 l'enceinte (6) atteigne une valeur prédéterminée.

4. Installation selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour  
contrôler une température du gaz à un endroit prédéterminé (80) en amont  
20 de l'enceinte, pour faire en sorte que la température atteigne une valeur  
prédéterminée.

5. Installation selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour  
25 refroidir le gaz.

6. Installation selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour  
chauffer le gaz.  
30

7. Installation selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour  
contrôler une hygrométrie du gaz.

## REVENDICATIONS

1. Installation (2) comprenant une machine (4) de fabrication de comprimés, la machine présentant au moins une enceinte (6, 8, 10),  
5 caractérisée en ce que l'installation comprend des moyens (10, 12, 16, 14) pour faire entrer un gaz dans l'enceinte et lui faire parcourir l'enceinte.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz.

10

3. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz à un endroit prédéterminé (80) en amont de l'enceinte (6) pour faire en sorte qu'une température du gaz dans  
15 l'enceinte (6) atteigne une valeur prédéterminée.

4. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour contrôler une température du gaz à un endroit prédéterminé (80) en amont  
20 de l'enceinte, pour faire en sorte que la température atteigne une valeur prédéterminée.

5. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour  
25 refroidir le gaz.

6. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour chauffer le gaz.

30

7. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour contrôler une hygrométrie du gaz.

8. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins un filtre à particules (30, 32).

5

9. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins un ventilateur (10, 14), par exemple placé en amont ou en aval de l'enceinte (6, 8, 10).

10

10. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enceinte (6) comprend des organes (39) de mise en forme des comprimés.

15

11. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enceinte (8) comprend un moteur.

20

12. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enceinte (10) comprend un dispositif électronique.

25

13. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les enceintes (6, 8, 10) sont au moins au nombre de deux et la machine comprend des moyens pour faire entrer un gaz dans chaque enceinte et la lui faire parcourir.

30

14. Installation conforme à la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comprend des conduites de gaz (16) agencées pour alimenter les enceintes (6, 8, 10) en gaz suivant une disposition en parallèle.

15. Installation selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisée en ce que les moyens sont en partie communs aux enceintes (6, 8, 10).

8. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins un filtre à particules (30, 32).

5

9. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins un ventilateur (10, 14), par exemple placé en amont ou en aval de l'enceinte (6, 8, 10).

10

10. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enceinte (6) comprend des organes (39) de mise en forme des comprimés.

15

11. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enceinte (8) comprend un moteur.

12. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enceinte (10) comprend un dispositif électronique.

20

13. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les enceintes (6, 8, 10) sont au moins au nombre de deux et la machine comprend des moyens pour faire entrer un gaz dans chaque enceinte et la lui faire parcourir.

25

14. Installation conforme à la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comprend des conduites de gaz (16) agencées pour alimenter les enceintes (6, 8, 10) en gaz suivant une disposition en parallèle.

30

15. Installation selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisée en ce que les moyens sont en partie communs aux enceintes (6, 8, 10).

16. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins une conduite de gaz (16) raccordée de façon démontable à l'enceinte (6, 8, 5 10).

17. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu' elle comprend au moins un obturateur (36a-c, 70) pour interrompre une communication de gaz entre l'enceinte et 10 le reste de l'installation.

18. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour contrôler un débit de gaz associé à l'enceinte en permettant de choisir le 15 débit parmi différentes valeurs de débit non nulles.

19. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent un caisson (40, 50, 62) disposé dans l'enceinte (6, 8, 10) et présentant au 20 moins deux ouvertures (42) d'entrée du gaz dans l'enceinte.

20. Installation selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les ouvertures (42) s'étendent sur des faces différentes du caisson (40, 50, 62). 25

21. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les comprimés comprennent une substance à usage thérapeutique ou cosmétique.

22. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les comprimés comprennent de 30 l'ibuprofen.

16. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins une conduite de gaz (16) raccordée de façon démontable à l'enceinte (6, 8, 5 10).

17. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu' elle comprend au moins un obturateur (36a-c, 70) pour interrompre une communication de gaz entre l'enceinte et 10 le reste de l'installation.

18. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens sont agencés pour contrôler un débit de gaz associé à l'enceinte en permettant de choisir le 15 débit parmi différentes valeurs de débit non nulles.

19. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent un caisson (40, 50, 62) disposé dans l'enceinte (6, 8, 10) et présentant au 20 moins deux ouvertures (42) d'entrée du gaz dans l'enceinte.

20. Installation selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les ouvertures (42) s'étendent sur des faces différentes du caisson (40, 50, 62).

25

21. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la machine est une machine de fabrication de comprimés qui comprennent une substance à usage thérapeutique ou cosmétique.

30

22. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la machine est une machine de fabrication de comprimés qui comprennent de l'ibuprofen.

23. Procédé de fabrication de comprimés, caractérisé en ce qu'on fait entrer un gaz dans une enceinte (6, 8, 10) faisant partie d'une machine (2) de fabrication de comprimés, et on lui fait parcourir l'enceinte.

5            24. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on contrôle une température du gaz.

25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 24, caractérisé en ce qu'on contrôle une température du gaz à un endroit  
10 prédéterminé (80) en amont de l'enceinte pour faire en sorte qu'une température du gaz dans l'enceinte atteigne une valeur prédéterminée.

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, caractérisé en ce qu'on contrôle une température du gaz à un endroit  
15 prédéterminé (80) en amont de l'enceinte de sorte que la température atteigne une valeur prédéterminée.



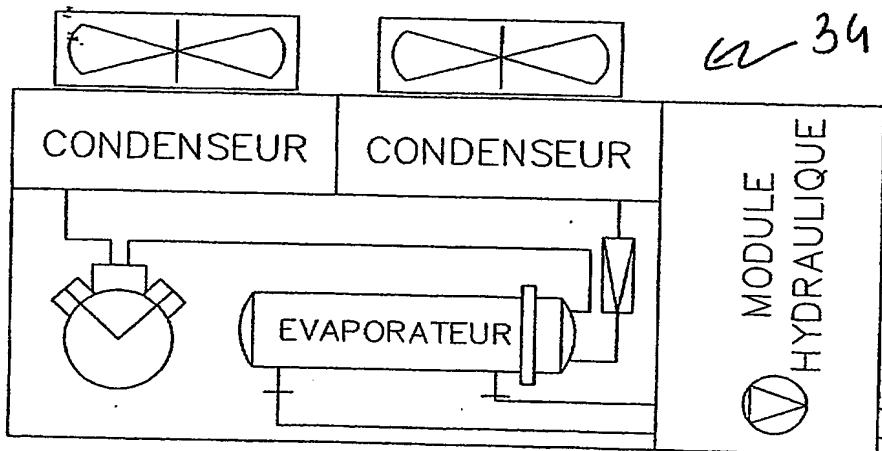
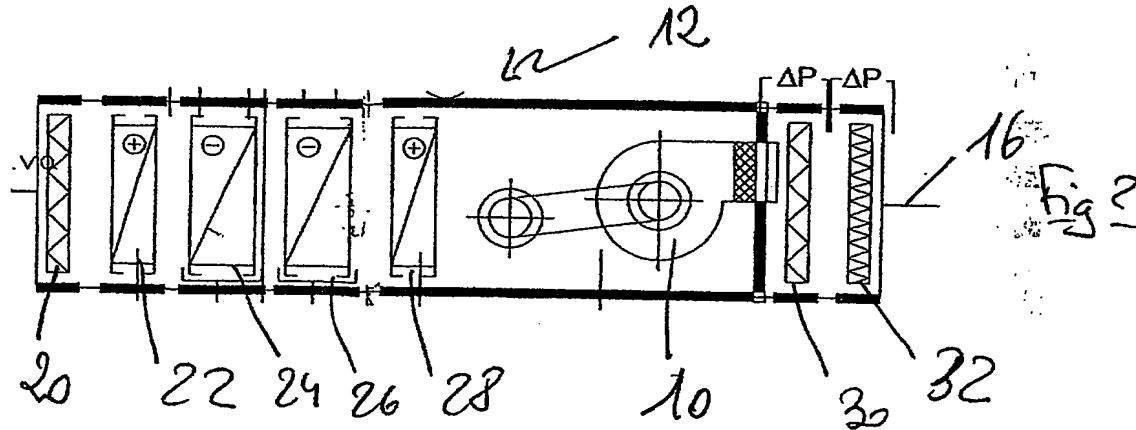
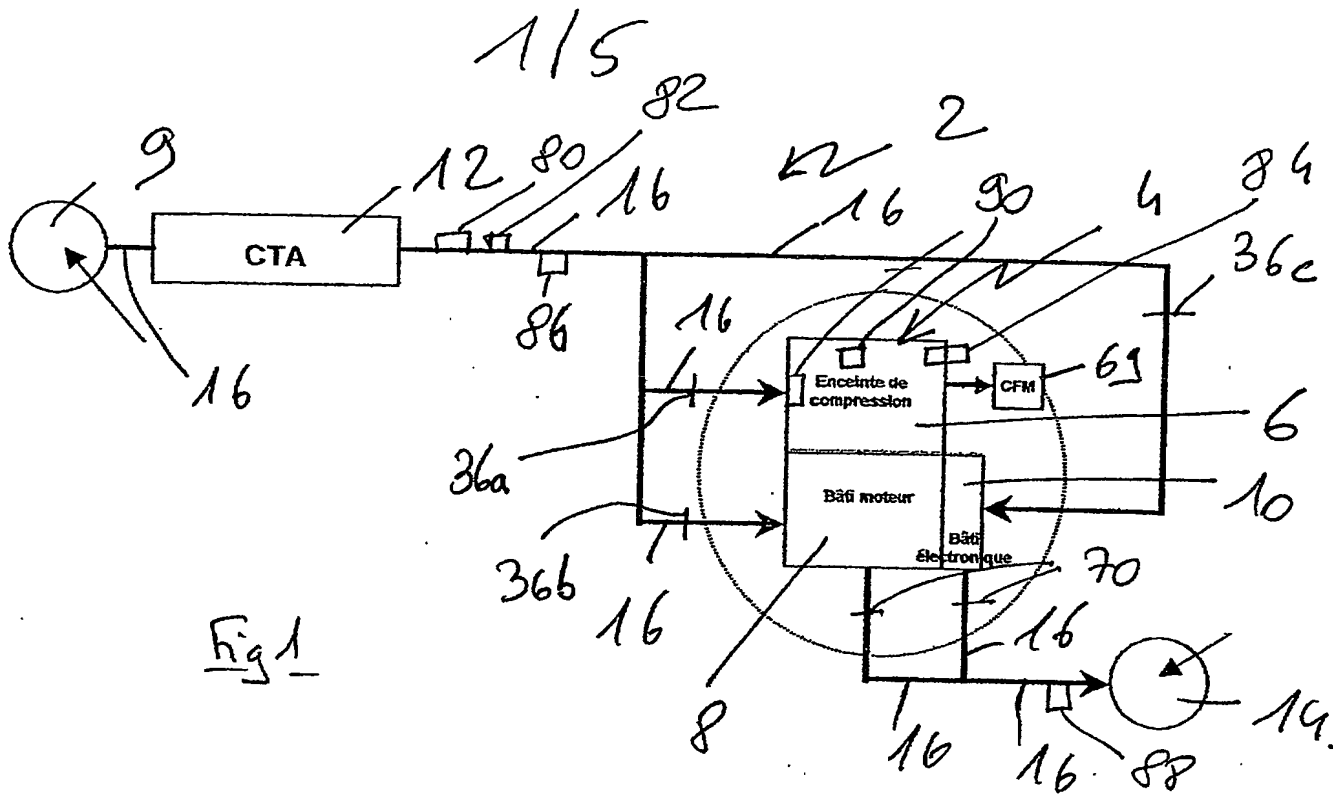
23. Procédé de fabrication de comprimés, caractérisé en ce qu'on fait entrer un gaz dans une enceinte (6, 8, 10) faisant partie d'une machine (2) de fabrication de comprimés, et on lui fait parcourir l'enceinte.

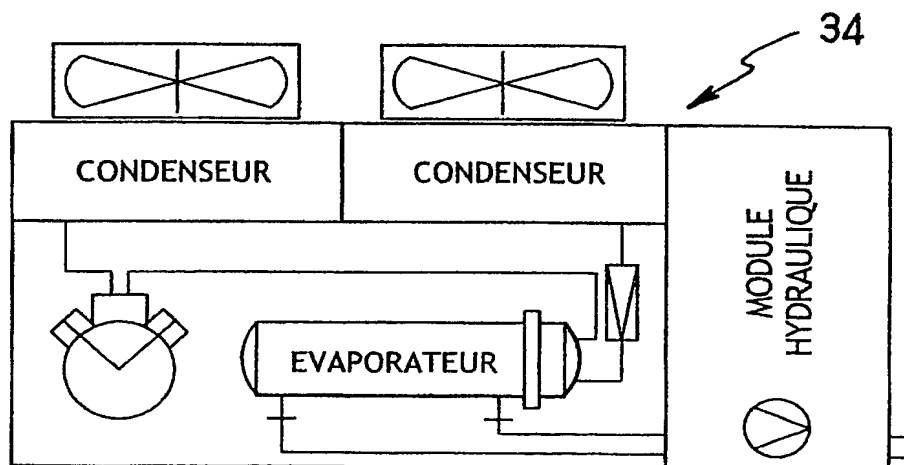
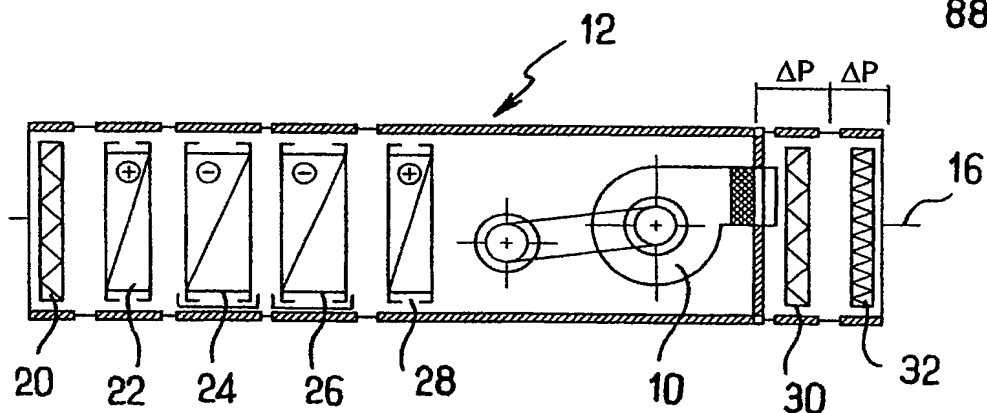
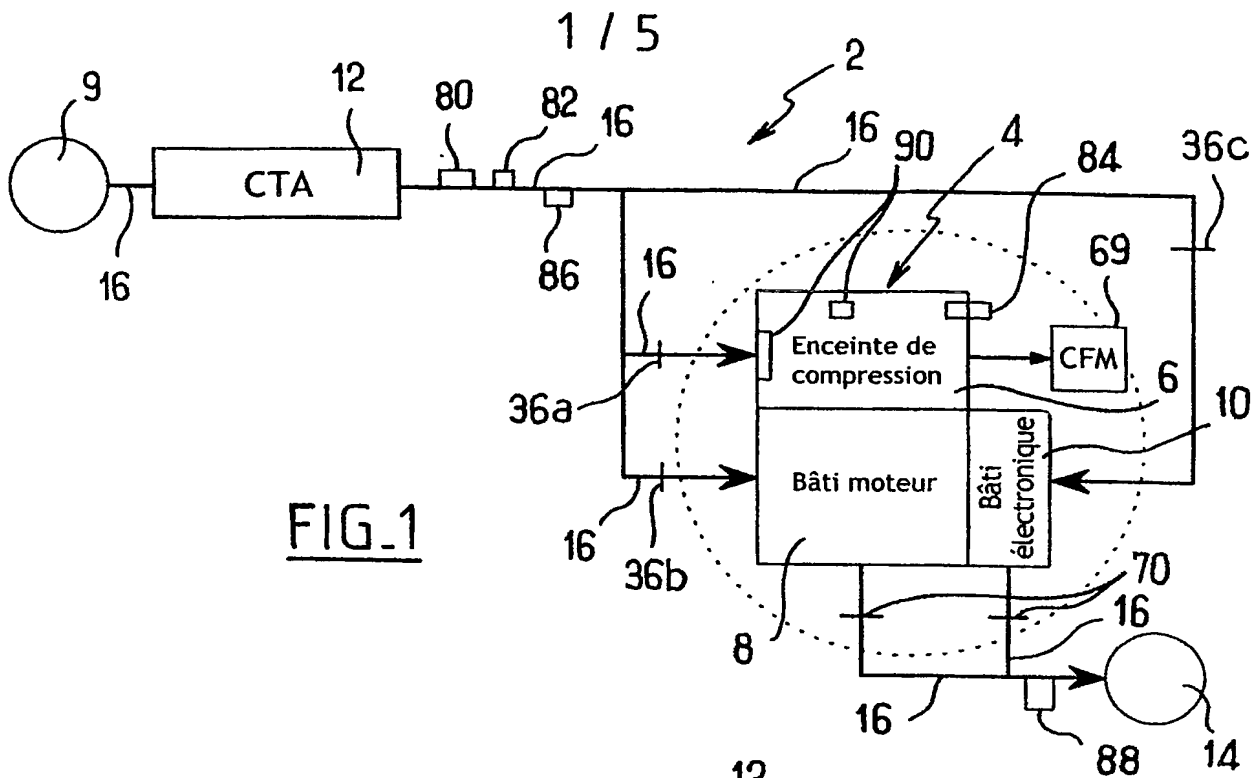
5

24. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on contrôle une température du gaz.

25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 24, caractérisé en ce qu'on contrôle une température du gaz à un endroit prédéterminé (80) en amont de l'enceinte pour faire en sorte qu'une température du gaz dans l'enceinte atteigne une valeur prédéterminée.

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, caractérisé en ce qu'on contrôle une température du gaz à un endroit prédéterminé (80) en amont de l'enceinte de sorte que la température atteigne une valeur prédéterminée.





2/5

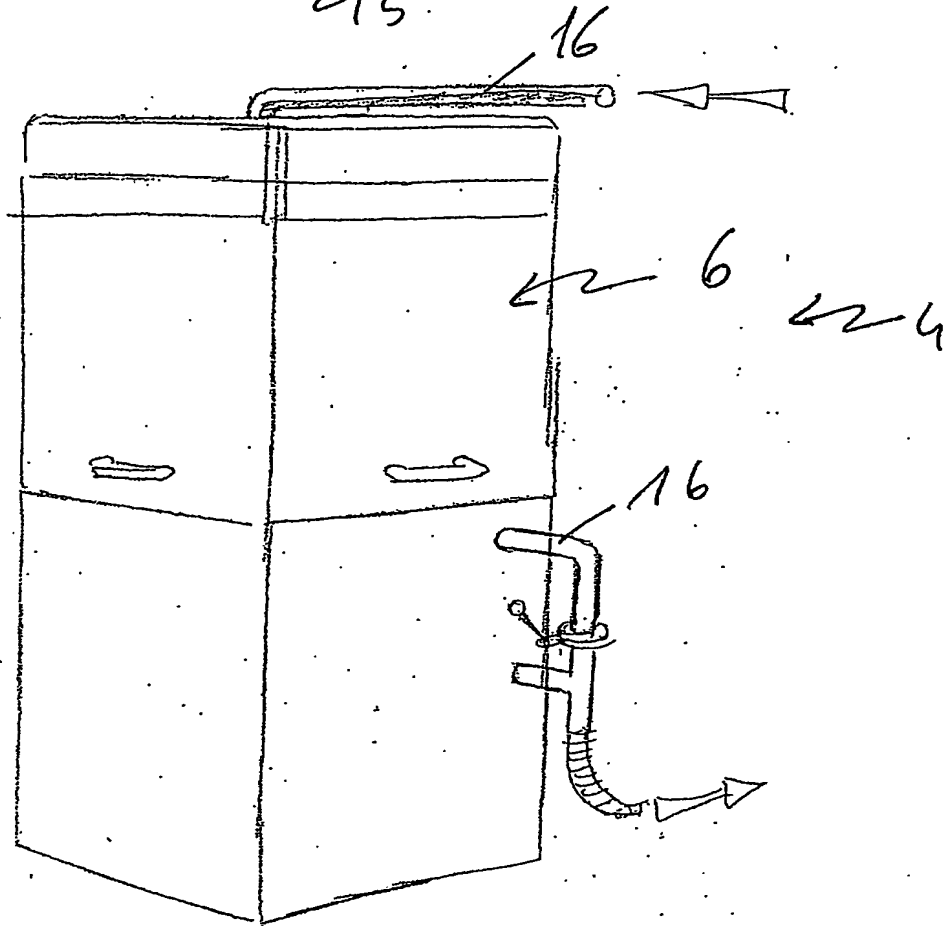
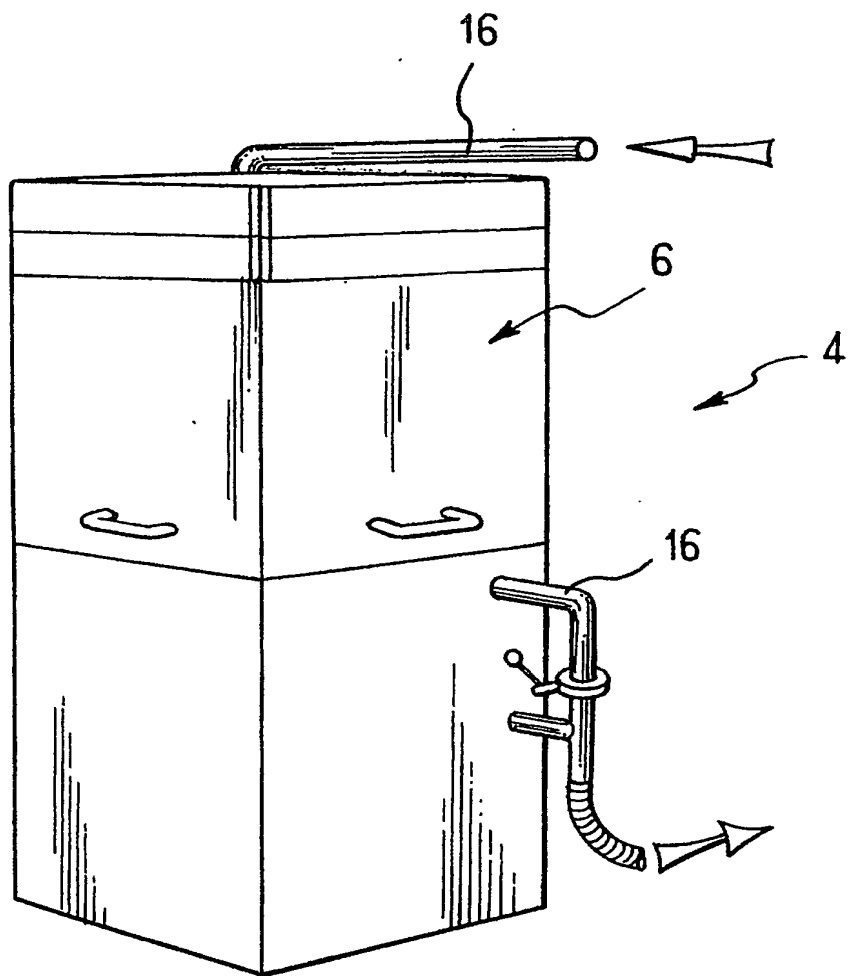


Fig 4

2 / 5



FIG\_4

3/5

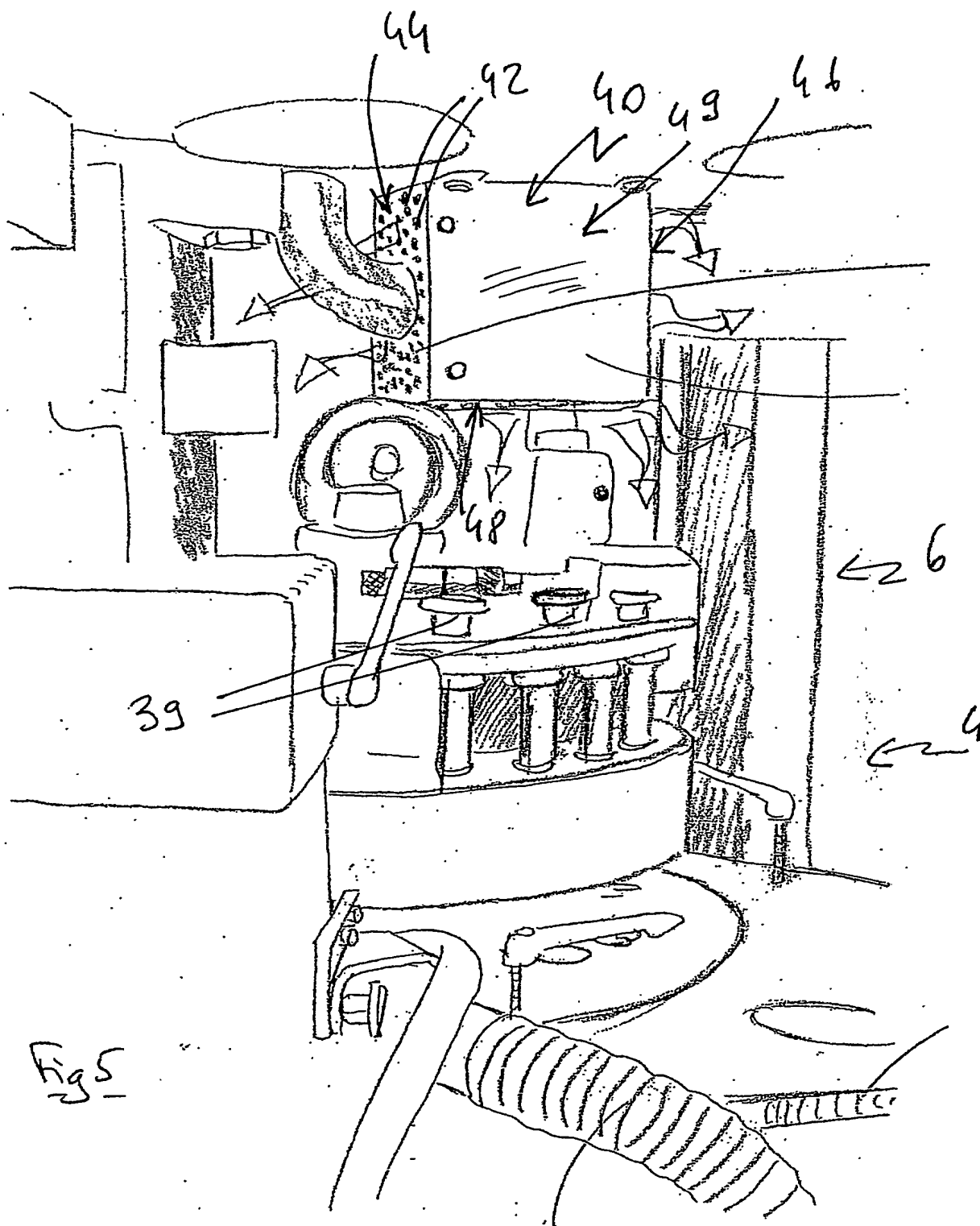


Fig 5

3 / 5

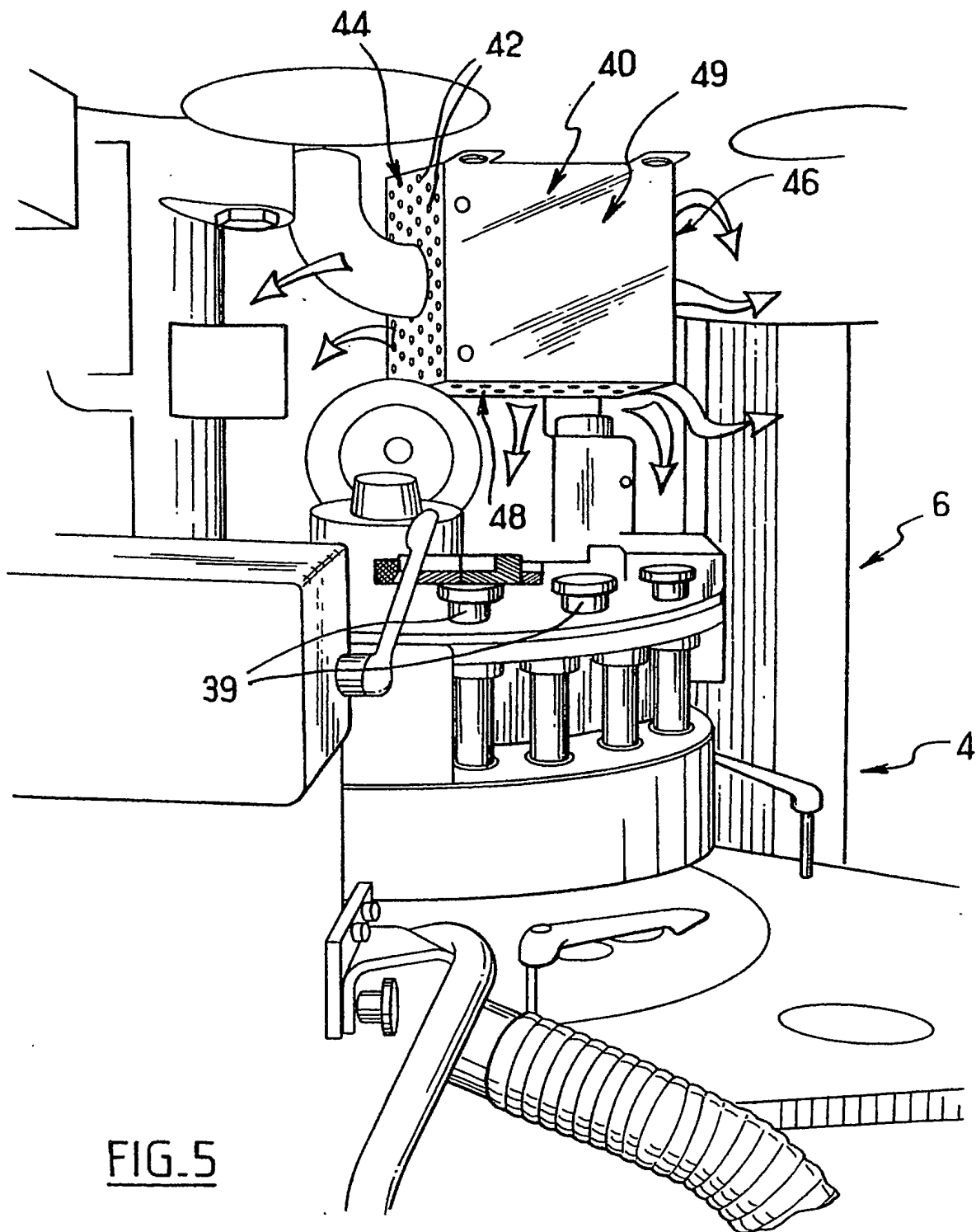


FIG. 5

4/5

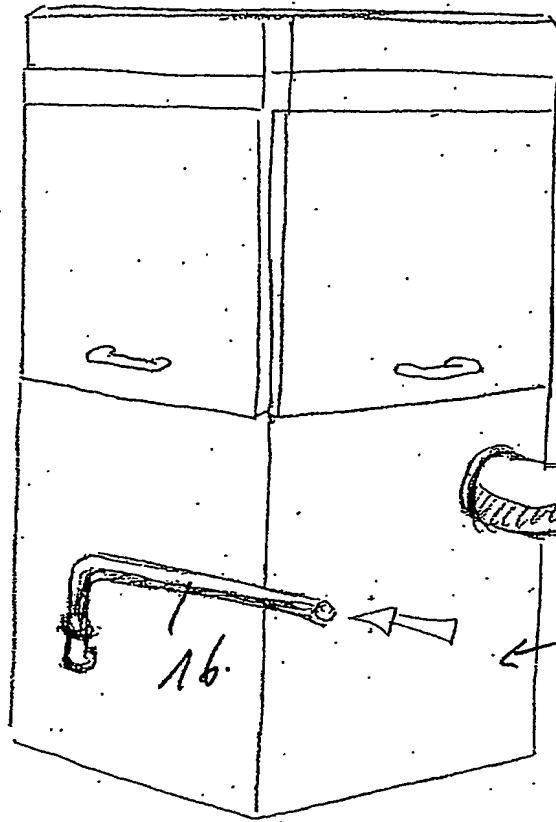


Fig 6

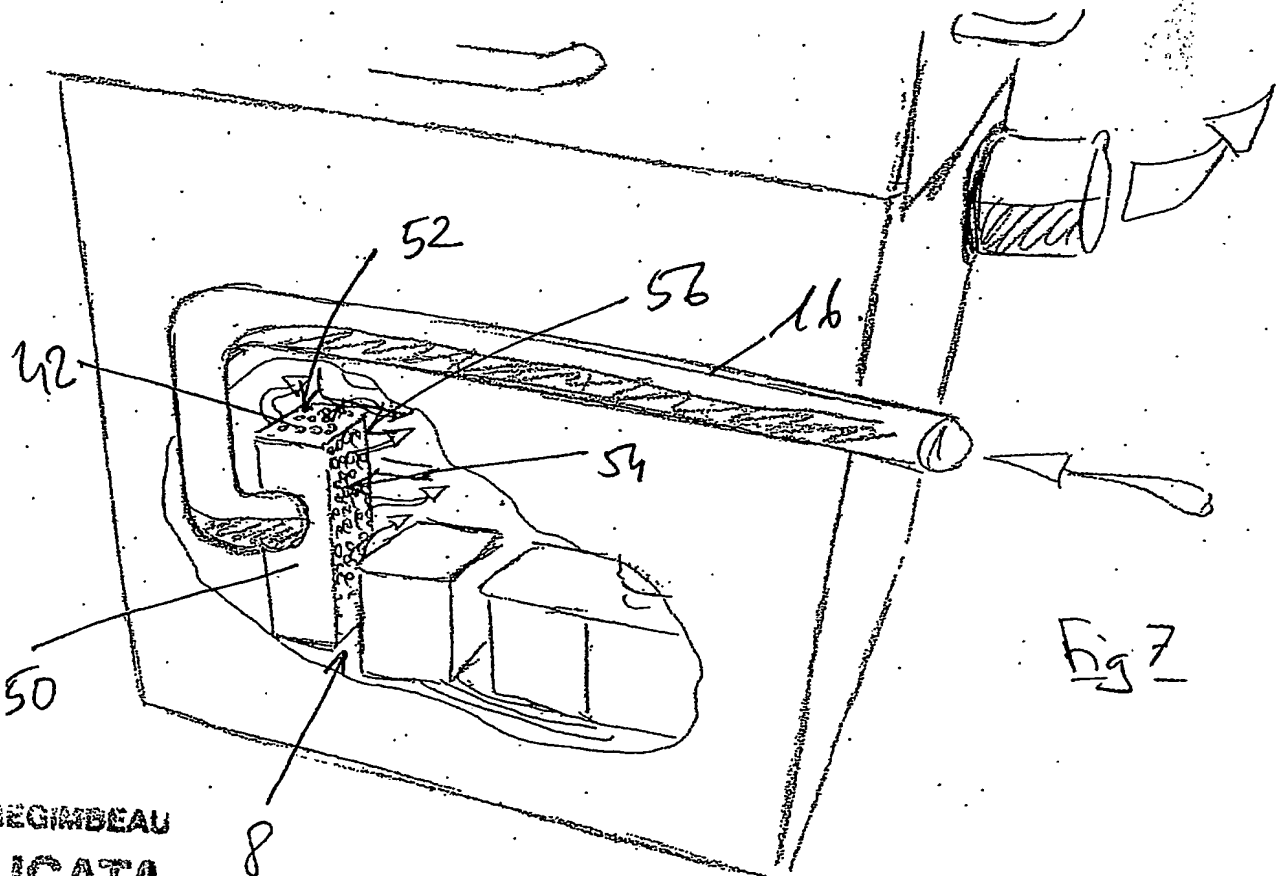
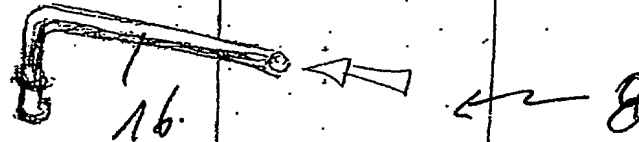
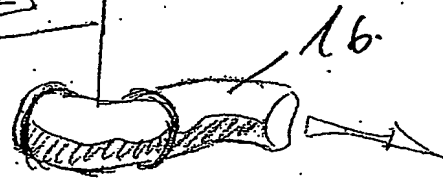


Fig 7



4 / 5

FIG.6

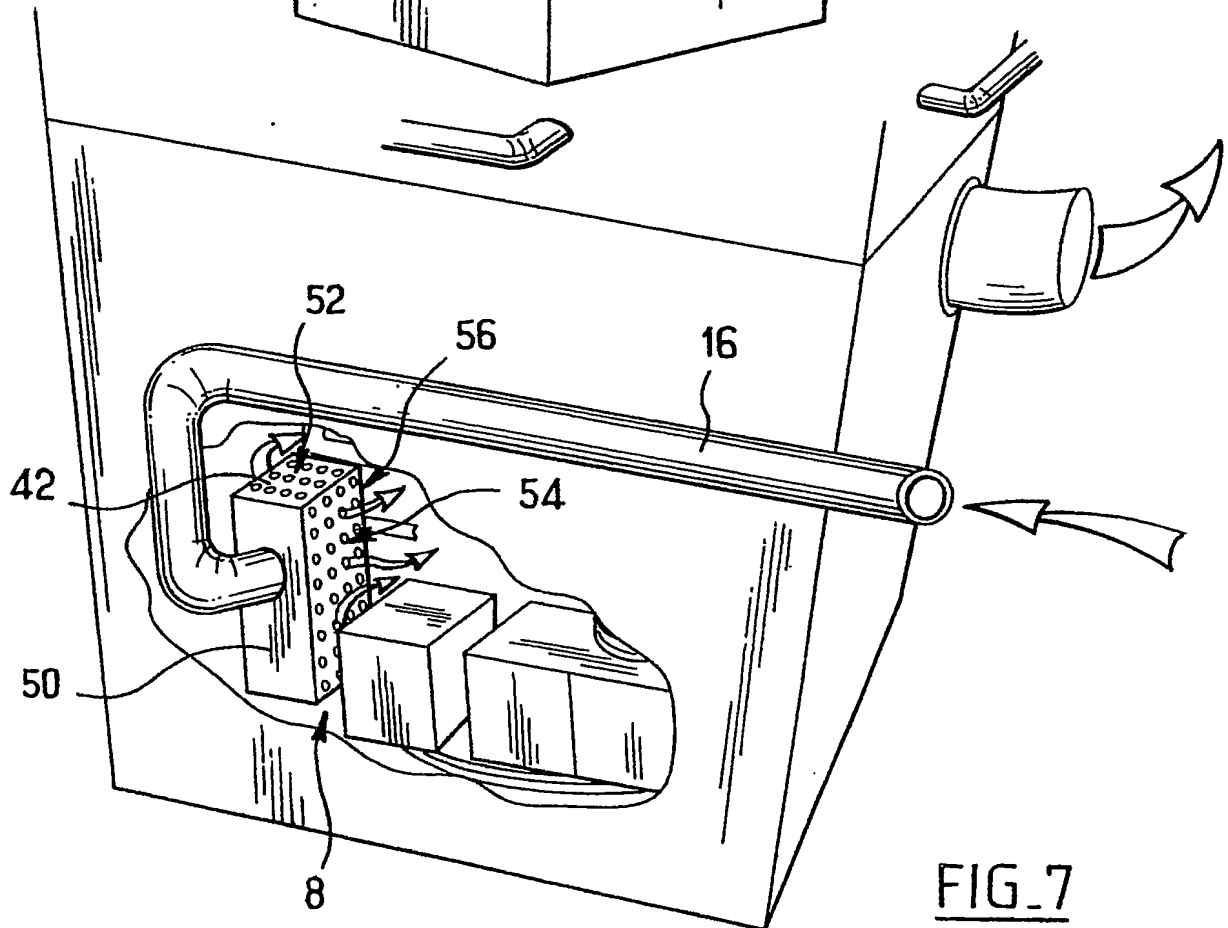
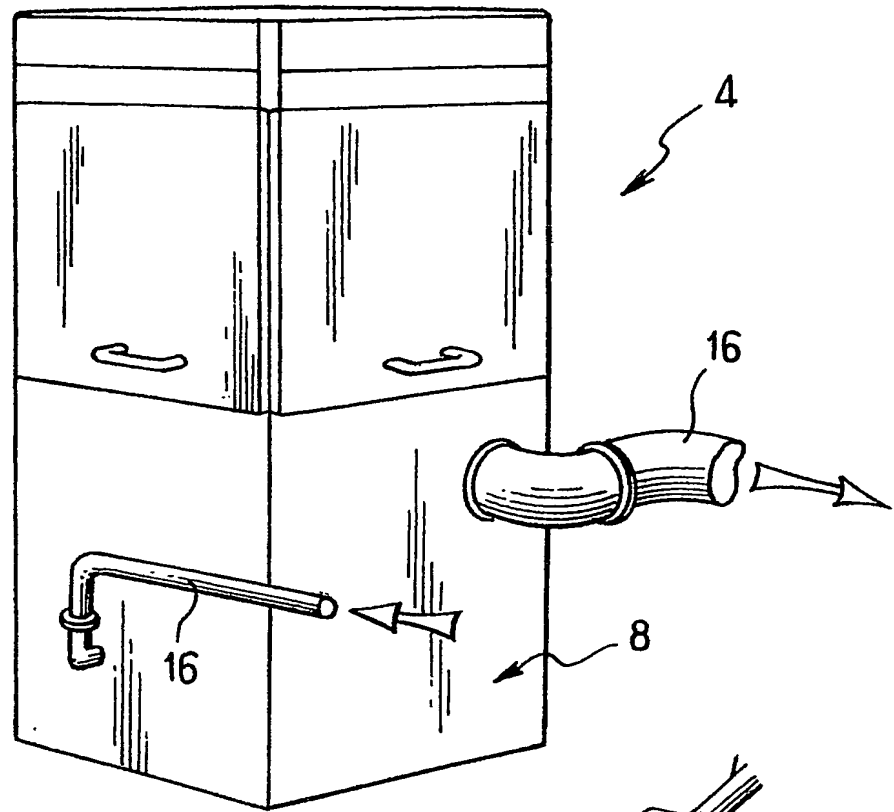
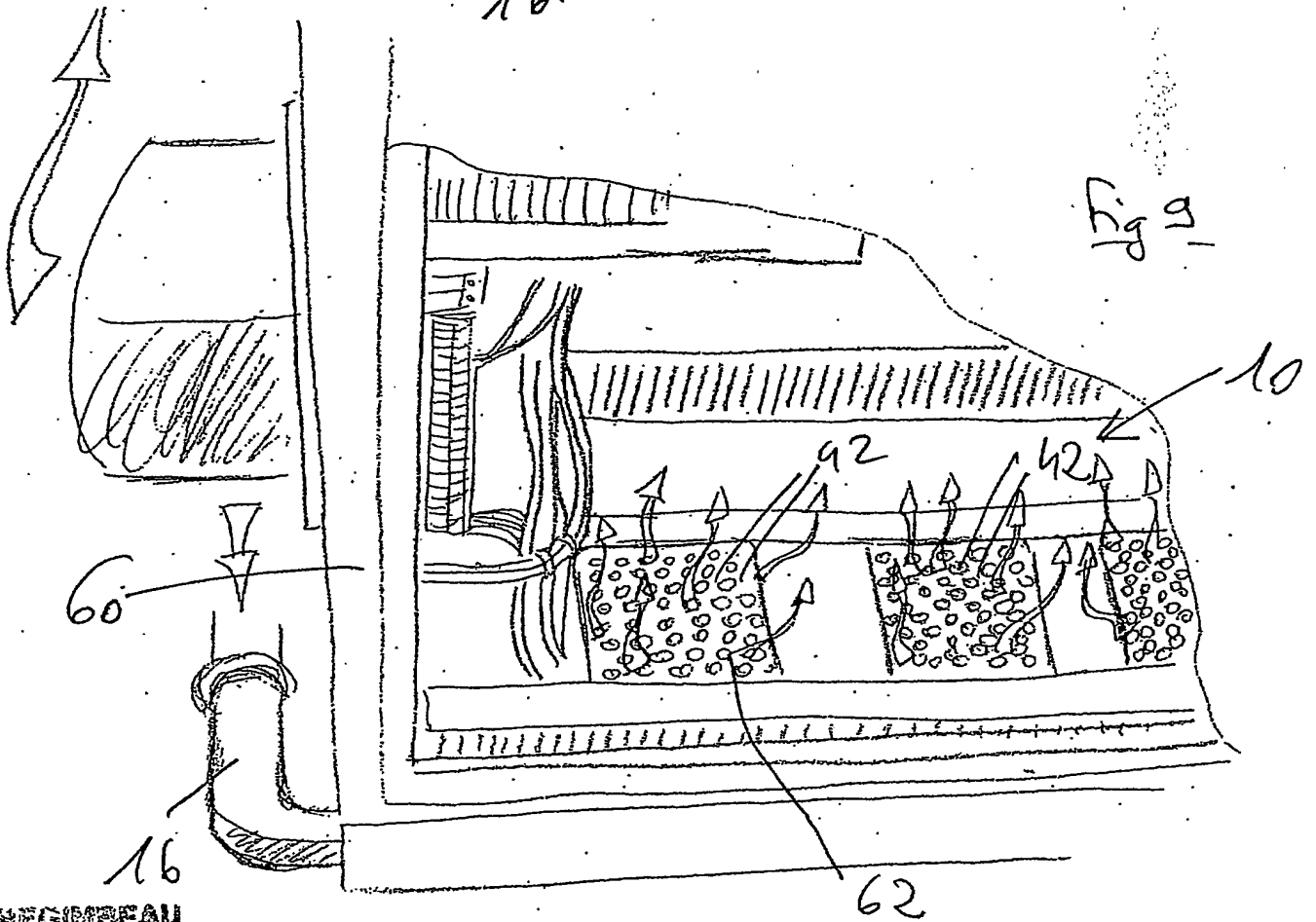
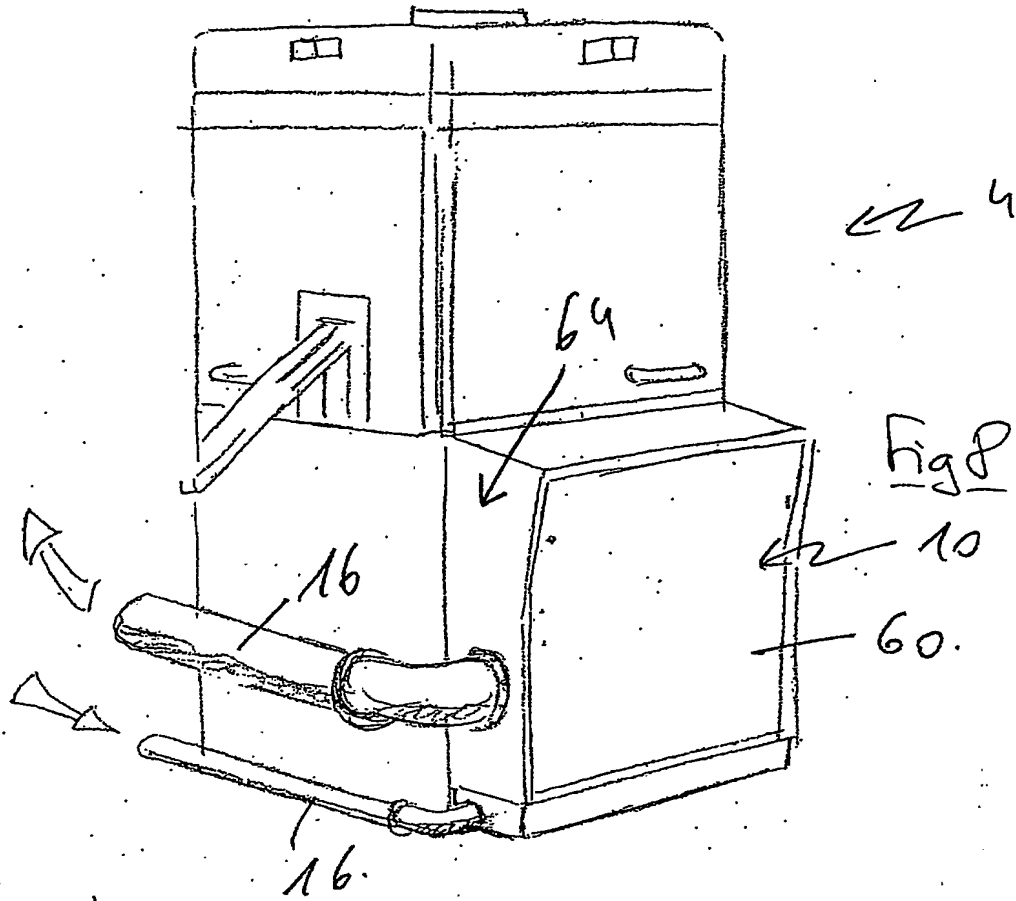


FIG.7

5/5



5 / 5

FIG. 8

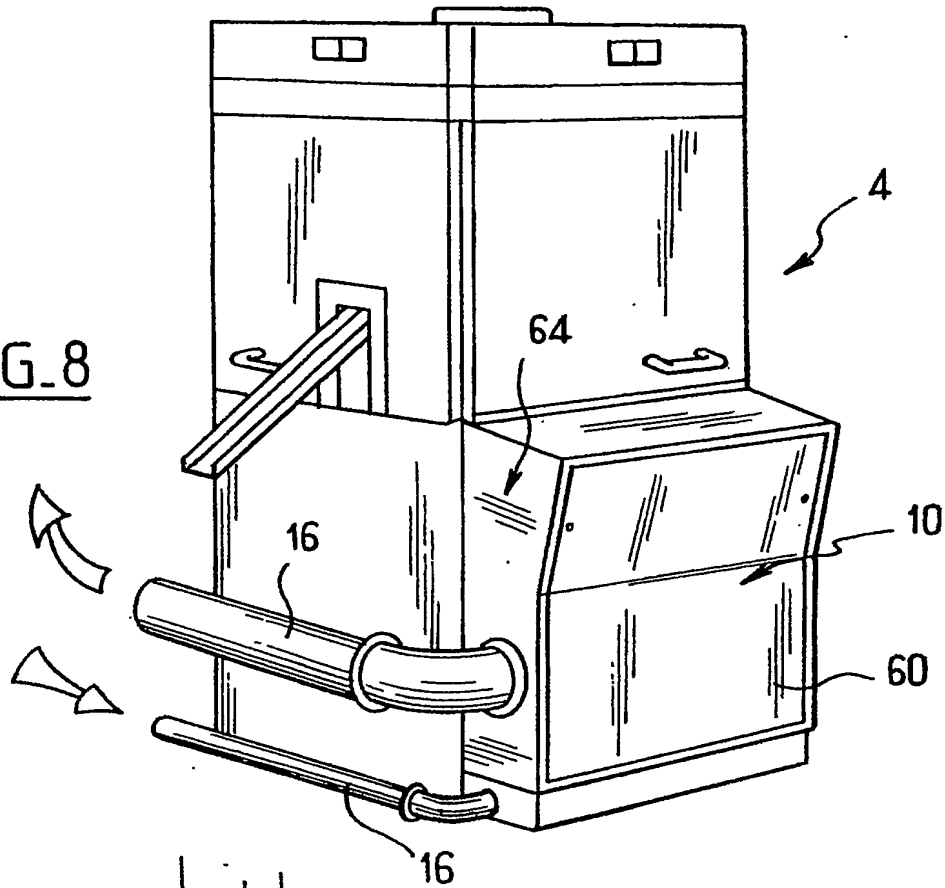
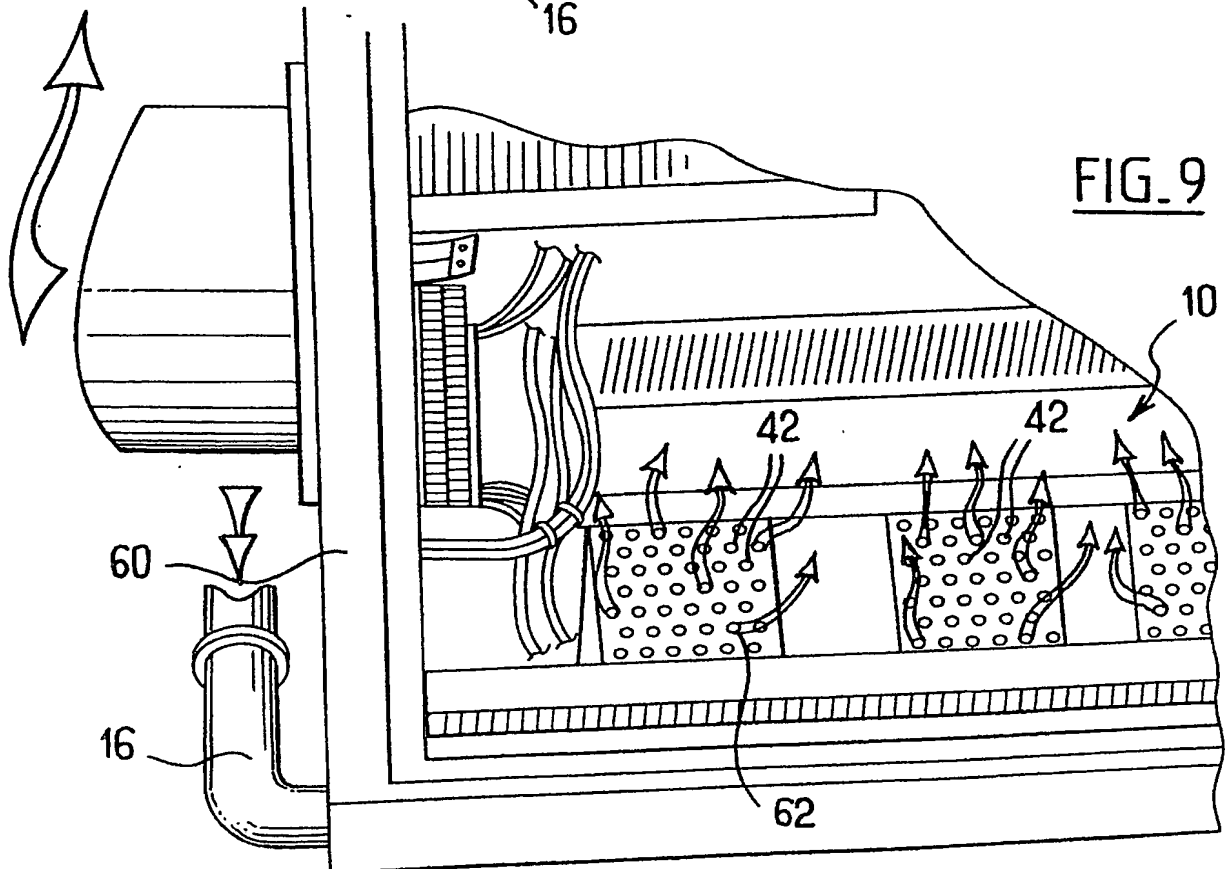


FIG. 9



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

reçu le 27/08/03

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11235\*03

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.../...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

**Vos références pour ce dossier (facultatif)** 240312 BMP

**N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL** 0308268

**TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

INSTALLATION COMPRENANT UNE MACHINE DE FABRICATION DE COMPRIMES EN PARTICULIER A USAGE THERAPEUTIQUE.

**LE(S) DEMANDEUR(S) :**

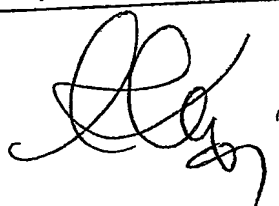
ETHYPHARM : 21, rue Saint-Mathieu 78550 HOUDAN - FRANCE

**DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :**

<b>1</b> Nom		BRISSET Christophe	
Prénoms			
Adresse	Rue	11, avenue Léon Blum	
	Code postal et ville	76120 LE GRAND QUEVILLY FR	
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>2</b> Nom		BATTUNG Florian	
Prénoms			
Adresse	Rue	1bis, rue Lepecq de la Clôture	
	Code postal et ville	76000 ROUEN FR	
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>3</b> Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			

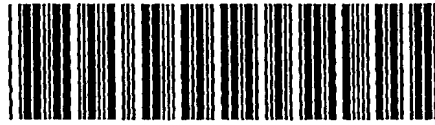
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de page:

**DATE ET SIGNATURE(S)**  
**DU (DES) DEMANDEUR(S)**  
**OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)



92-1234

PCT/FR2004/001764



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**